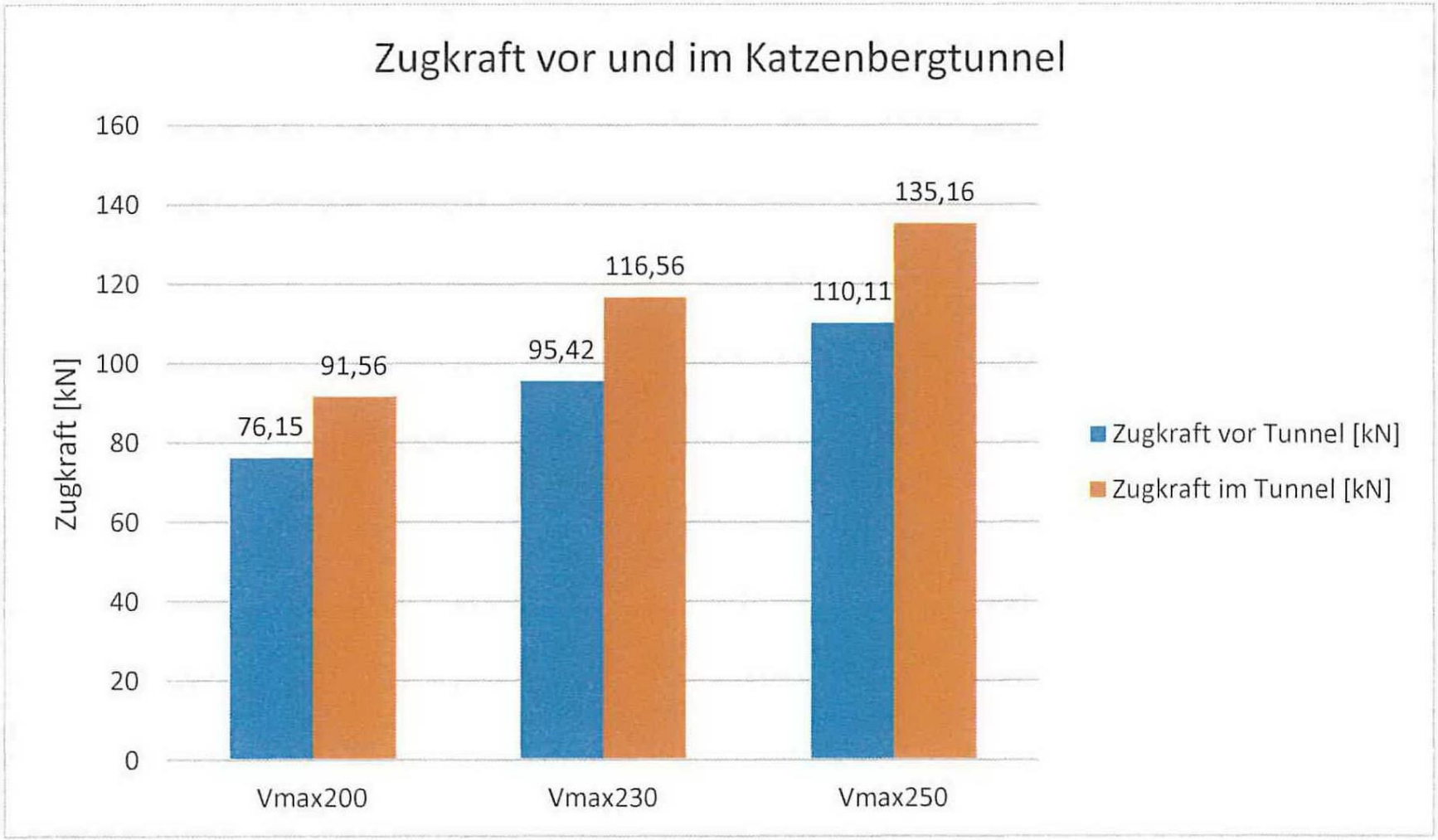
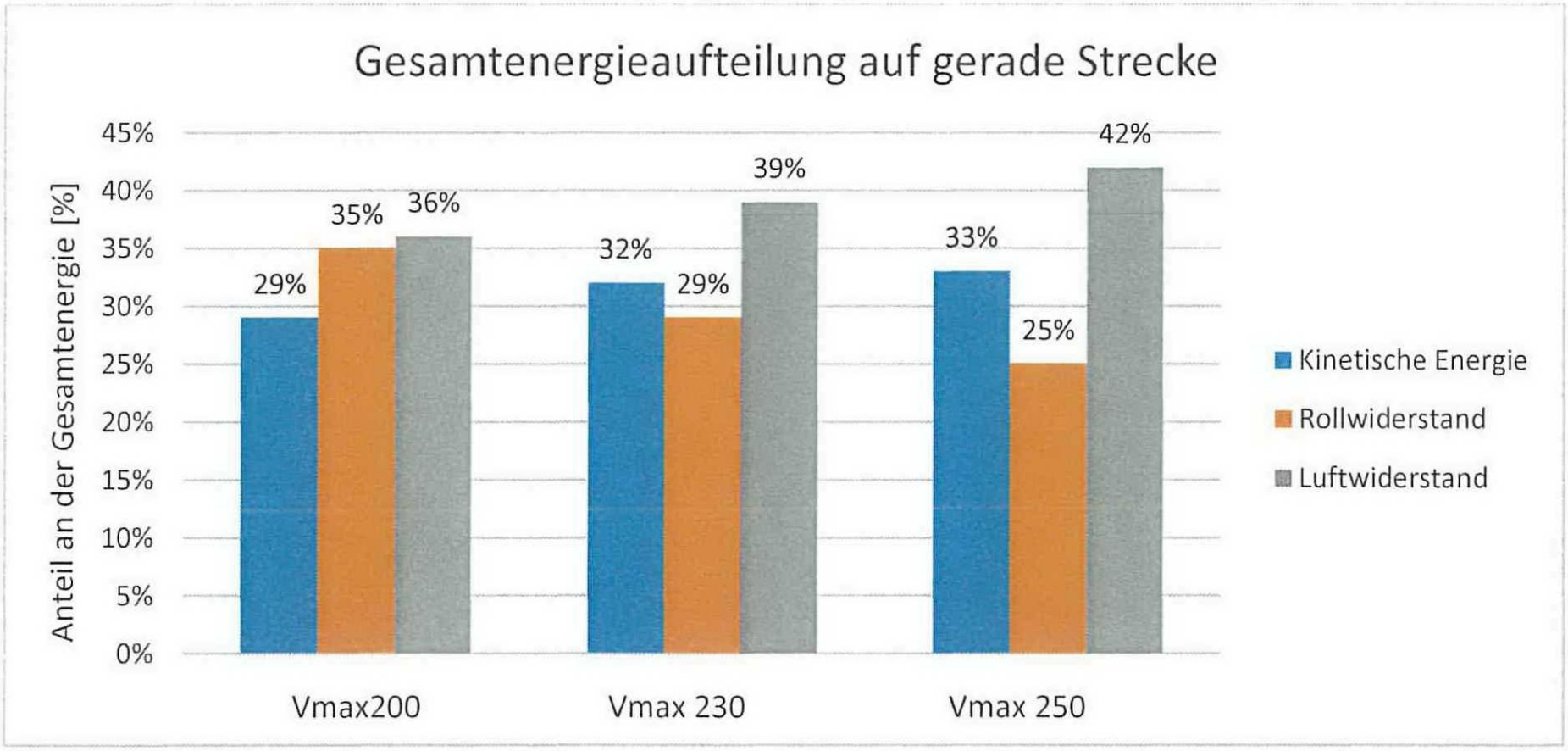
Ergebnisse der Vorstudie

Szenario 1: ICE3

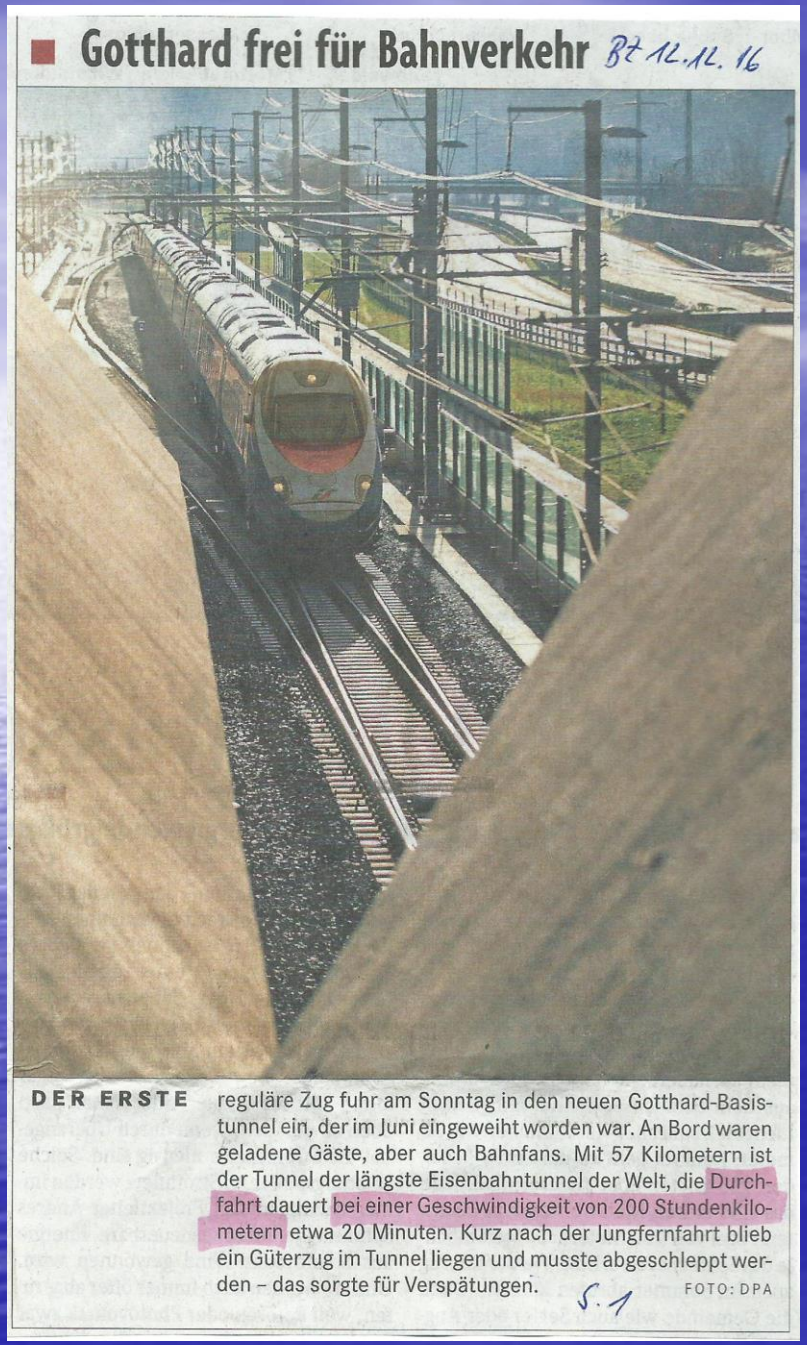


Die erforderliche Zugkraft im Tunnel ist demnach bei V= 250 km/h um 43,6 kN(= 32,2 %) höher, als bei V= 200 km/h. Der zugehörige Energiebedarf hierfür steigt in vergleichbarer Weise.

Ergebnisse der Vorstudie



- Energieanteil für Rollwiderstand sinkt bei höherer Geschwindigkeit
- Anteil Kinetische Energie bleibt fast unverändert (mit steigender Geschwindigkeit kämpft der Zug zunehmend gegen den Luftwiderstand an, der dann den größten Teil des Fahrwiderstands ausmacht)
- **Der Energieverbrauch wächst proportional zum Fahrwiderstand.**



Gotthard frei für Bahnverkehr

BZ 12.12.16

DER ERSTE reguläre Zug fuhr am Sonntag in den neuen Gotthard-Basistunnel ein, der im Juni eingeweiht worden war. An Bord waren geladene Gäste, aber auch Bahnfans. Mit 57 Kilometern ist der Tunnel der längste Eisenbahntunnel der Welt, die Durchfahrt dauert bei einer Geschwindigkeit von 200 Stundenkilometern etwa 20 Minuten. Kurz nach der Jungfernfahrt blieb ein Güterzug im Tunnel liegen und musste abgeschleppt werden – das sorgte für Verspätungen. S. 1

FOTO: DPA

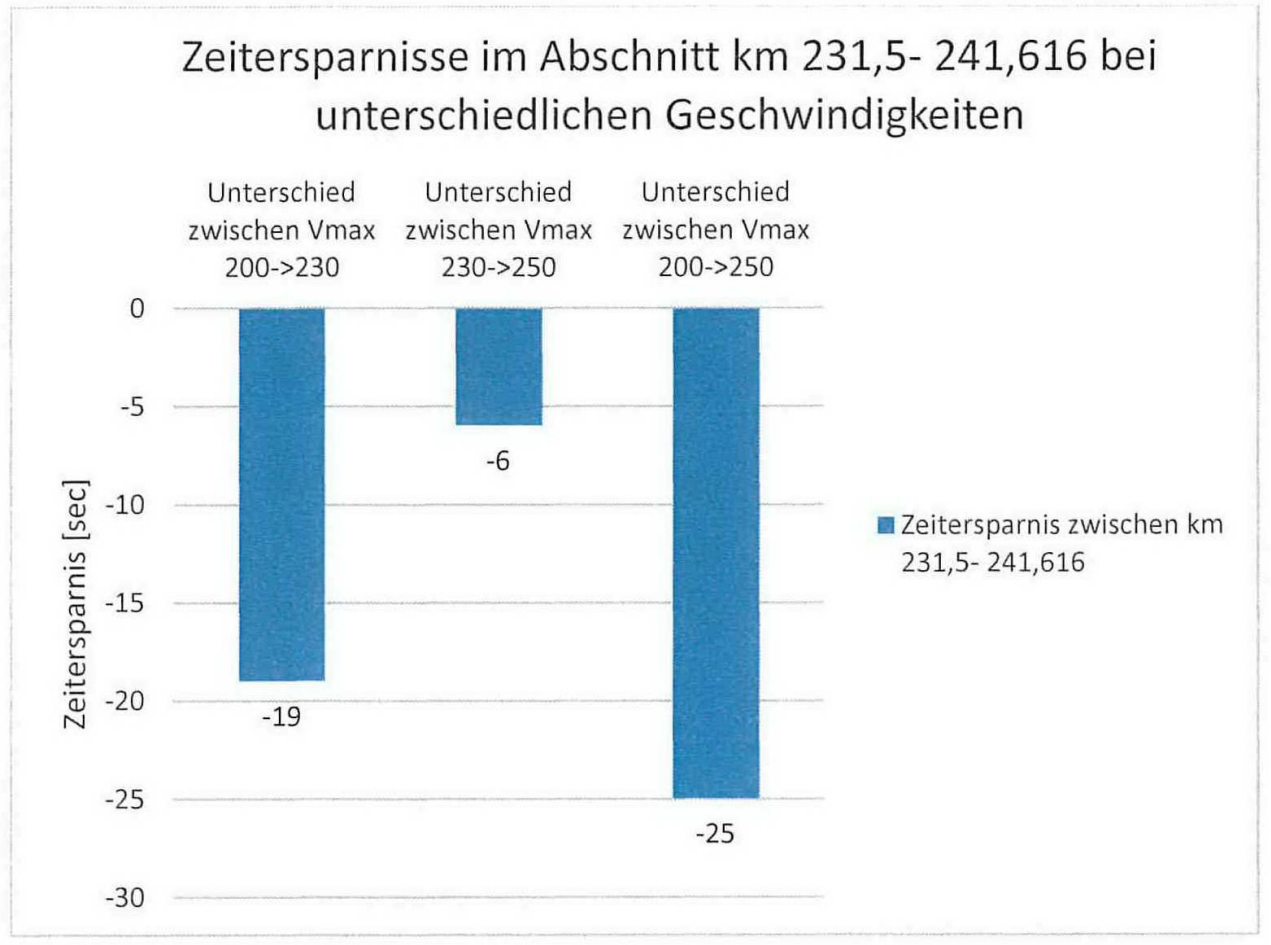
Durch den Gotthard-Tunnel fahren die ICE mit V_{max} = 200 km/h!

Warum wohl?

Durch den Katzenbergtunnel fahren sie auch nicht schneller!

Ergebnisse der Vorstudie

Szenario 1: ICE3



Es ergeben sich im Untersuchungsbereich von km 231,5- 241,616 mit dem ICE3 eine 25 Sekunden kürzere Fahrzeit (Vergleich 200 km/h zu 250 km/h), für die ein Energiemehraufwand von 185,39 kWh ab Rad bzw. 226,25 kWh ab Fahrleitung mehr geleistet werden muss.

Ergebnisse der Vorstudie

Bei Einsatz des spurtstärkeren ICE 3 werden schneller die Höchstgeschwindigkeiten erreicht.
Dennoch beträgt der Fahrtzeitgewinn bei V=250 km/h gegenüber V=200 km/h auch nur 25 Sekunden im Untersuchungsgebiet (-15,7 %). Dabei sind die Unterschiede bei Einzel- und Doppeltraktion sehr gering und damit vernachlässigbar.

Für den Fall des ICE 3 ergibt sich ein Abschnitt mit Höchstgeschwindigkeit 250 m/h von nur ca. 5,6 km Länge, der ICE 2 erreicht diese Höchstgeschwindigkeit sogar erst im Katzenbergtunnel.

Spürbare Auswirkungen auf das Fahrplankonzept

zwischen Karlsruhe und Basel (Zielkonzept Reisezeitverkürzung auf 73 bzw. 74 min)

und das Erreichen des Taktknotens Basel SBB können somit aus den

geringen ermittelten Geschwindigkeitsunterschieden

im Untersuchungsgebiet nicht erkannt werden.

Ergebnisse der Vorstudie

Fazit

Bei einer Höchstgeschwindigkeit im Untersuchungsgebiet von 200 km/h können gegenüber dem Ausbau auf 250 km/h erhebliche Herstellungskosten für die Infrastruktur vermieden bzw. reduziert werden (Gleisabstand, Oberbau, Oberleitung usw.).
Folgekosten an anderer Stelle, wie zum Beispiel Überholgleise oder dergleichen, werden dadurch nicht ausgelöst.
Angesichts der nur geringen Fahrzeitvorteile im Betrachtungsabschnitt sind diese Mehrinvestitionen zu hinterfragen.

Dabei kann auch die nähere Betrachtung einer Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h zielführend sein. Hier sind die Fahrzeitunterschiede zu V=250 km/h bei allen möglichen Zügen absolut marginal (≤ 6 sec). Andererseits lassen sich große Teile der Mehrkosten an der Infrastruktur einsparen.

Der Energiebedarf, und damit ein wesentlicher Faktor für die Betriebskosten, erhöht sich bei einer Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h gegenüber 200 km/h enorm und im Verhältnis deutlich stärker, als sich die Fahrzeit reduziert.

So nimmt der Energieverbrauch ab Rad beim ICE3 um ca. 62, 1 % zu.

Dies führt zu erhöhten Betriebskosten und zieht alle negativen Effekte eines höheren Stromverbrauchs mit sich.

Resultate aus der Vorstudie

Energieverbrauch und CO_2-Ausstoß

Vergleich beim ICE-Hochgeschwindigkeitsverkehr 200 km/s vs. 250 km/h (A. Bassler, BBM)

Für den betreffenden Streckenabschnitt im Bereich Müllheim-Auggen von Kilometer 231.5 bis 241.6 ergibt sich gemäß den Berechnungen der Fahrdynamischen Studie bei einem Vergleich V_{max} = 200 km/h zu V_{max}= 250 km/h folgende

Energieeinsparung pro Zugfahrt: ICE3 (4): 226 kWh

Unter der Annahme von ca. 60 ICE-Fahrten pro Tag ergibt sich ein

jährlicher Energiemehrverbrauch von:

226 kW/h x 60 Fahrten/d x 365 d/a = 4.949.400 kW/h pro Jahr.

ca. 5 GWh / a **(= Jahresverbrauch von Auggen und Hügelheim)**

Dies entspricht einem **CO_2 - Äquivalent**

von rund **3.000 Tonnen** pro Jahr als Emission.

(CO2-Rechner http://www.co2-berechnen.de)

Deshalb die 200 km/h Resolution der Kommunen Müllheim und Auggen

Deshalb, eine weitergehende Studie

Offenburg bis Basel

Ertüchtigung der Rheintalbahn für 250 km/h Geschwindigkeiten

Projektskizze zu einer neutralen Gegenüberstellung und Expertise, Entw. 08.12.2016

Ernst Basler + Partner Ingenieure – EBP - Schweiz AG, Zürich http://www.ebp.ch

Ein wesentliches Ziel des BVWP 2030 ist die qualitative Verbesserung des Angebots für die Reisenden, die insbesondere durch eine Reisezeitverkürzung von aktuell 100 Minuten auf 69 bis 74 Minuten (je nach Quelle) nach Fertigstellung zwischen Karlsruhe und Basel erreicht werden soll. Aus diesem Grund ist entsprechend den Planungen der DB für die Ausbauten südlich Offenburg eine maximale Ausbaugeschwindigkeit für den Reisefernverkehr von 250 km/h vorgesehen (Streckenabschnitte „Offenburg – Kenzingen“ und „Buggingen – Weil am Rhein“) resp. von 200 km/h (Streckenabschnitt „Kenzingen – Buggingen“).

Untersuchungsschwerpunkte:

- Einhalten von V_{max}
- Flächenbedarf des Ausbaus
- Lärmemissionen

Weitergehende Studie

U-Schwerpunkte

- **Einhalten von V_{max}**
  Um die Maximalgeschwindigkeit einhalten zu können, bedarf es neben der entsprechend Streckenertüchtigung auch vorteilhafte topographischen Gegebenheiten. Hier stehen erzwungene Geschwindigkeitseinbrüche, wie z.B. aufgrund der Ringsheimer und der Eschbacher Kurve oder aber die Bauwerke zum Übergang von einer Strecke auf eine andere (z.B. Verknüpfung Kenzingen) sowie Bahnhofsdurchfahrten (z.B. in Müllheim) im Vordergrund.

- **Flächenbedarf des Ausbaus**
  Zum einen sind aufgrund des Betriebskonzepts der DB (Halbstundentakt sowohl Nah- als auch Fernverkehr) südlich von Offenburg evtl. Überholvorgänge und somit vier Gleise für den Personenverkehr notwendig. Zum anderen ergibt sich für eine Ausbaugeschwindigkeit von 250 km/h gegenüber einer V_{max} von 200 – 230 km/h ein höherer Flächenbedarf für Gleislagen aufgrund des erforderlichen Gleisachsabstands bei höheren Ausbaugeschwindigkeiten.

- **Lärmemissionen**
  Die vorgesehenen Lärmschutzwände weisen z.B. in Müllheim oder Auggen eine Höhe von mehr als 8 m auf, was den Zerschneidungseffekt erhöht und auch das Ortsbild beeinträchtig. Es stellt sich die Frage, ob eine Reduktionen der Höchstgeschwindigkeit der Fernverkehrszüge hier einen positiven Beitrag zur Reduktion der Lärmemissionen leisten kann.
  Ferner stellt sich die Frage nach der Stabilität der Schallschutzbauwerke.

Wie Druckwellen von Hochgeschwindigkeitszügen die Schutzwände belasten

Eigendynamik unerwünscht

nicht jedoch ihre dynamische Wirkung. Sie ist bei Zuggeschwindigkeiten unterhalb von 200 km/h auch unbedeutend, daher reichte eine vereinfachte Darstellung des zeitlichen Ablaufs der Laststöße bislang aus. Erst bei den neuen Hochgeschwindigkeitsstrecken mit zulässigen Zuggeschwindigkeiten bis zu 300 km/h kommt es zu erheblichen dynamischen Belastungen der Wandkonstruktionen.

keit des Zuges zunimmt. Es gibt daher zu jeder Eigenfrequenz eine kritische Zuggeschwindigkeit für die größte Resonanzüberhöhung. Unsere dynamischen Berechnungen zeigen jedoch, dass bei einer Maximalgeschwindigkeit von 300 km/h in der Regel die höchste Belastung erreicht wird, auch wenn der Resonanzfall schon bei geringerer Geschwindigkeit eintritt.

bildes. Danach müssen Tragwerksplaner nun die Sicherheit der Konstruktion unter gleichzeitiger Wind- und Druck-Sog-Last nachweisen und zudem eine ausreichende Ermüdungsfestigkeit gewährleisten.

Quelle: Ruhr-Univ. Bochum Ing.-Wesen

Rubin 2009 — Aerodynamik

http://rubin.rub.de/sites/default/files/rubin/2009-bauingenieurwesen/2009_bauingenieurwesen.pdf

Weitergehende Studie

5 Arbeitsschritte

AS 1: Szenario-definition

Annahme: im Personenfernverkehr verkehren i.d.R. ICE2- oder ICE 4-Kompositionen.

Ausbauzustand mit autobahnparalleler Güterzug-Trasse

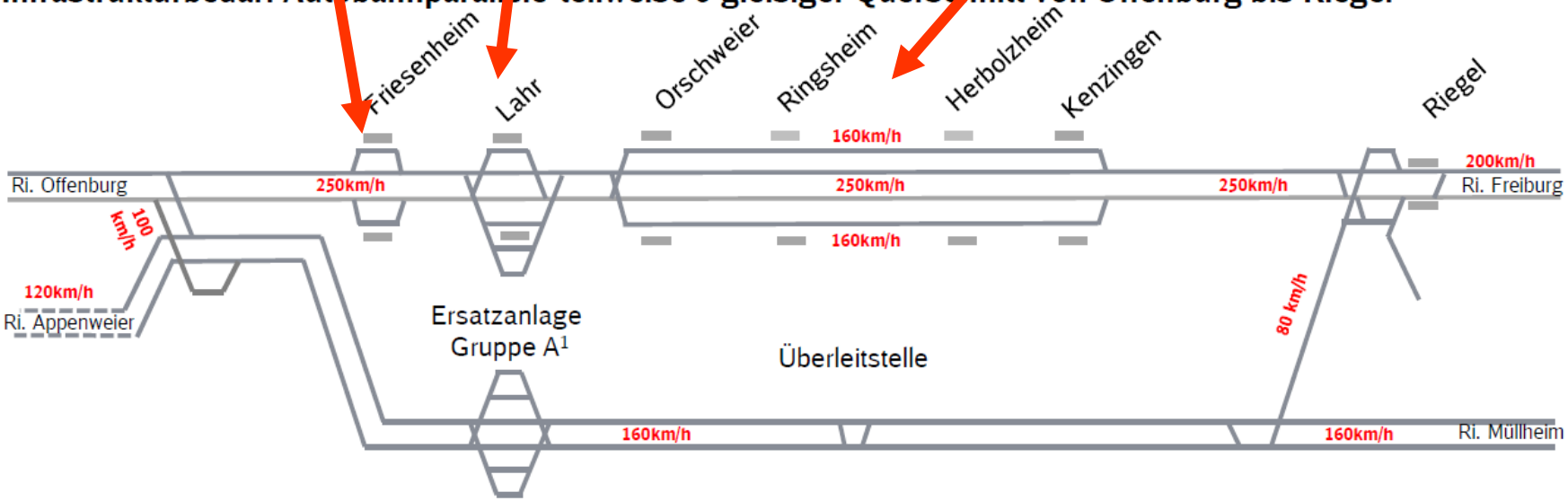
- **Szenario „V_{max} 250“**
  Ausbauzustand gemäß Planungen DB Netz AG, alle Bauphasen sind abgeschlossen. Mit 5. und 6. Gleis für PV zw. Friesenheim und Kenzingen sowie Buggingen - Müllheim.
- **Szenario „V_{max} 230“**
  Ausbaugeschwindigkeit 230 km/h statt 250 km/h zwischen Offenburg und Schliengen bzw. Katzenbergtunnel
  (Annahme: Ausbau Freiburger Bucht mit V_{max} 200 km/h). Ohne 5. und 6. Gleis für PV zw. Friesenheim und Kenzingen sowie Buggingen - Müllheim.
- **Szenario „V_{max} 200“**
  Reduktion Ausbaugeschwindigkeit 200 km/h statt 250 km/h zwischen Offenburg und Schliengen bzw. Katzenbergtunnel.
  Ohne 5. und 6. Gleis für PV zw. Friesenheim und Kenzingen sowie Buggingen - Müllheim.

Lage, Anzahl und Länge von Überholgleisen – wo, was, wie?

ABS/NBS Karlsruhe Basel, reg. PBG Autobahnparallele

DB NETZE

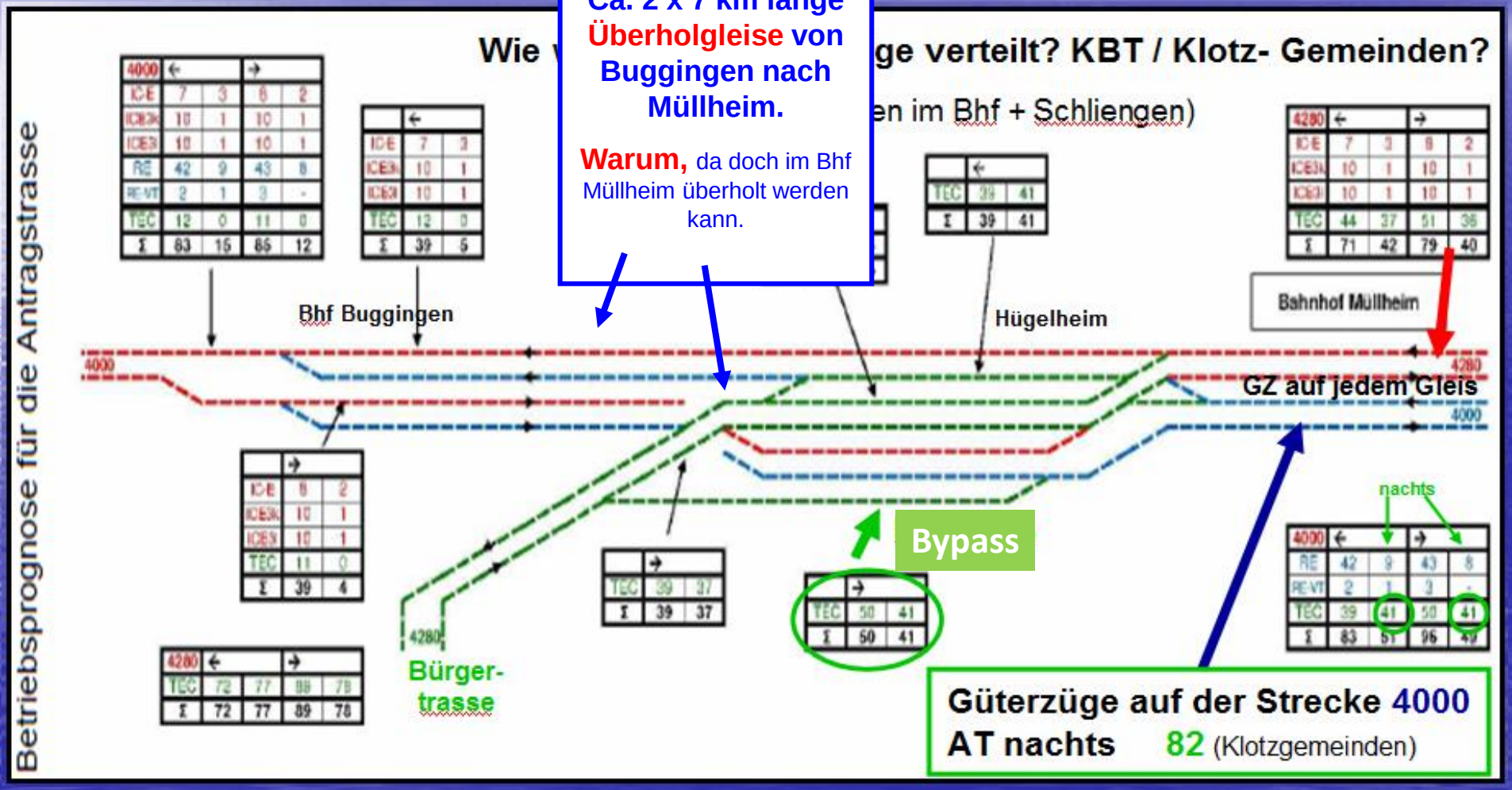
Infrastrukturbedarf Autobahnparallele: teilweise 6-gleisiger Querschnitt von Offenburg bis Riegel



1: Lage und Anzahl der Gleise noch offen

Lage, Anzahl und Länge von Überholgleisen – wo, was, wie?

Hügelheim: Bündelung, kreuzungsfrei durch Unterwerfungsbauwerke



Streckenabschnitt Offenburg-Riegel

Es geht unter anderem um die Begrenzung von ICE-Lärm, der anders als der von Güterzügen wahrgenommen wird. Es geht vielmehr um die Vermeidung einer viergleisigen Personenzugtrasse, die sogar breiter wäre als die Antragstrasse gewesen wäre. Denn für 250 km/h sind zwingend zwei separate ICE-Gleise mit 4,50 m Gleisabstand in der Mitte der Trasse und zwei weitere Außengleise nötig. Dazwischen Lärmschutzwände, die 7,10 m Gleisabstand benötigen.

Mit 230 km/h ist dies alles nicht nötig. Die Gleise können liegen bleiben, nur die Oberleitungen müssen ertüchtigt werden. Der Bund bzw. der Steuerzahler kann damit 400 Mio. EUR einsparen. Diesen Betrag erfordert der Zeitgewinn von ganzen 30-45 Sekunden zwischen Offenburg und Riegel.

Die Behauptung der DB, das Betriebskonzept erfordere auch bei einer geringeren ICE-Geschwindigkeit vier Gleise für Überholvorgänge, ist nachweislich falsch. Bei dem für das Ausbauvorhaben zugrunde liegenden Halbstundentakt für die Nah- und Fernverkehrszüge gibt es im Regelbetrieb einschließlich Zeitreserven keine Überholbedarfe. Denn die Nahverkehrszüge passen bei der idealen Entfernung der Hauptbahnhöfe Offenburg und Freiburg von 62 km exakt zwischen die Zugzeitläufe der ICEs. Die Güterzüge, welche die Fahrpläne mehr beeinträchtigen als die Personenzüge untereinander, werden an der Autobahn fahren.

Vergleich der Gleisabstände unter Berücksichtigung von erforderlichen Lärmschutzwänden

Antragstrasse der DB (2/3 der Güterzüge würden auf den Bestandsgleisen verkehren, 1/3 auf den neuen ICE-Gleisen):

Lärmschutzwände

Westen

Wandabstand 3,80 m zur Gleismitte

ICE-Gleisabstand 4,20 m bei 250 km/h

Wandabstand 3,80 m zur Gleismitte

Bahnsteig/Wandabstand ca. 4 m zur Gleismitte

Gleisabstand 4,00 m bei <250 km/h

Bahnsteig/Wandabstand 3,80 m

Osten

<< 23,60 m >>

auf 250 km/h ertüchtigte Rheintalbahn (lt. Entwurf zum BVWP 2015 nicht mehr zwingend):

Westen (evtl. keine Lärmschutzwand)

Bahnsteig/Wandabstand 3,30 m

Wandabstand 3,30 m zur Gleismitte

Wandabstand 3,80 m zur Gleismitte

ICE-Gleisabstand 4,20 m bei 250 km/h

Wandabstand 3,80 m zur Gleismitte

Wandabstand 3,30 m zur Gleismitte

Bahnsteig/Wandabstand 3,30 m zur Gleismitte

Osten

<<< 25 m >>>

Bestehende Rheintalbahn, für ICEs auf 230 km/h ertüchtigt (Güterzüge bis auf den Quellverkehr an der BAB):

Westen (keine Lärmschutzwand)

Bahnsteigbreite und Bahnhof bleiben

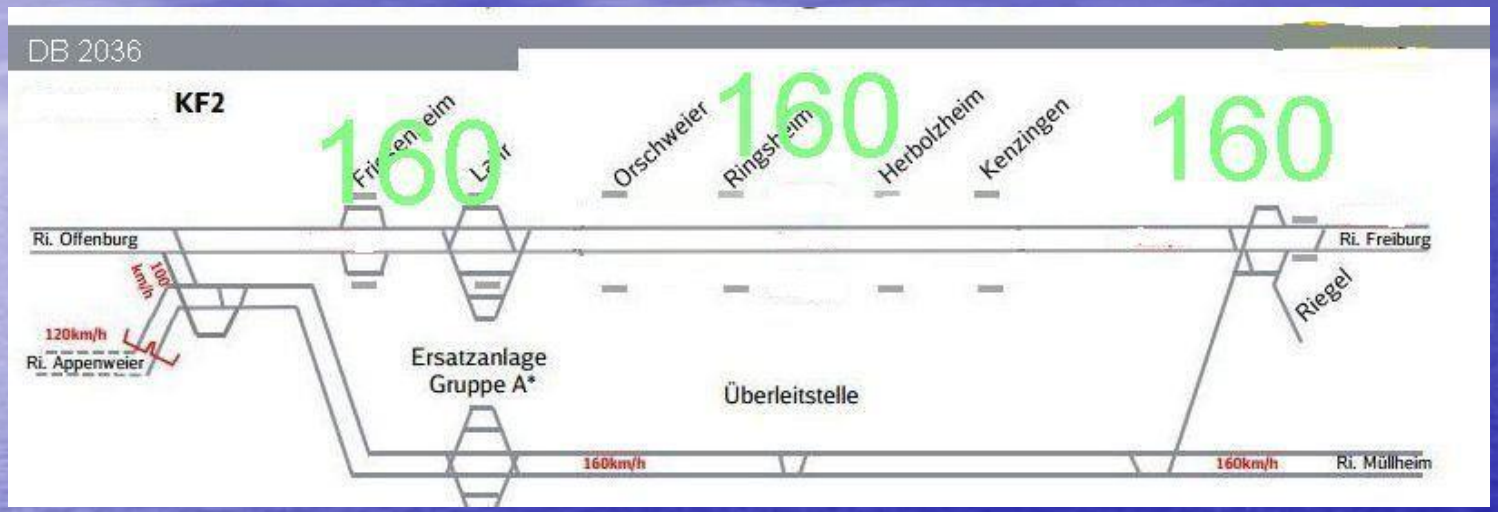
Gleisabstand bleibt bei 4 m

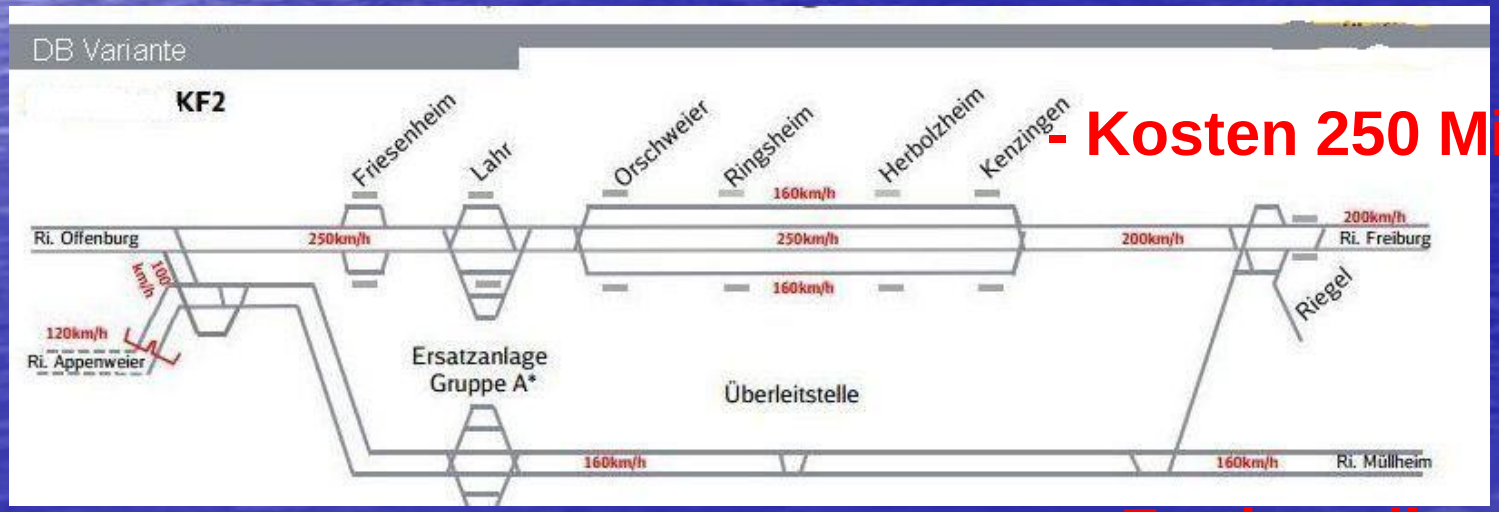
Bahnsteig mit Lärmsanierungs-Wand bleibtbei 3,80 m

Osten (Lärmsanierungswand)

<ca.12 m>

Geschwindigkeiten OG-FR

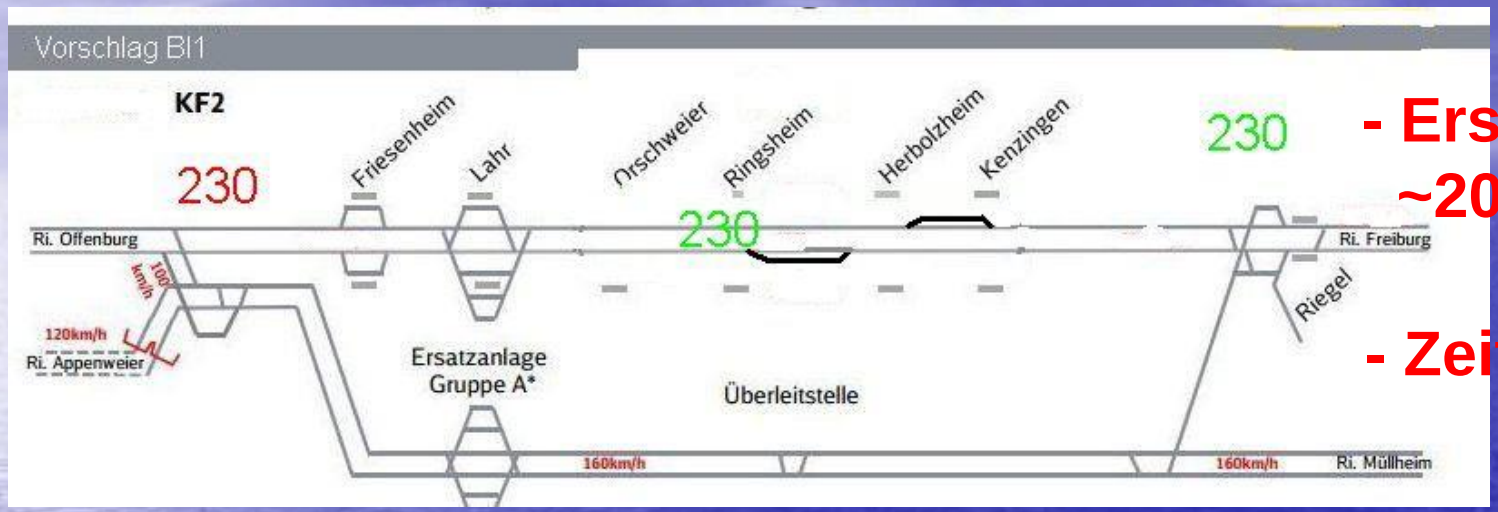




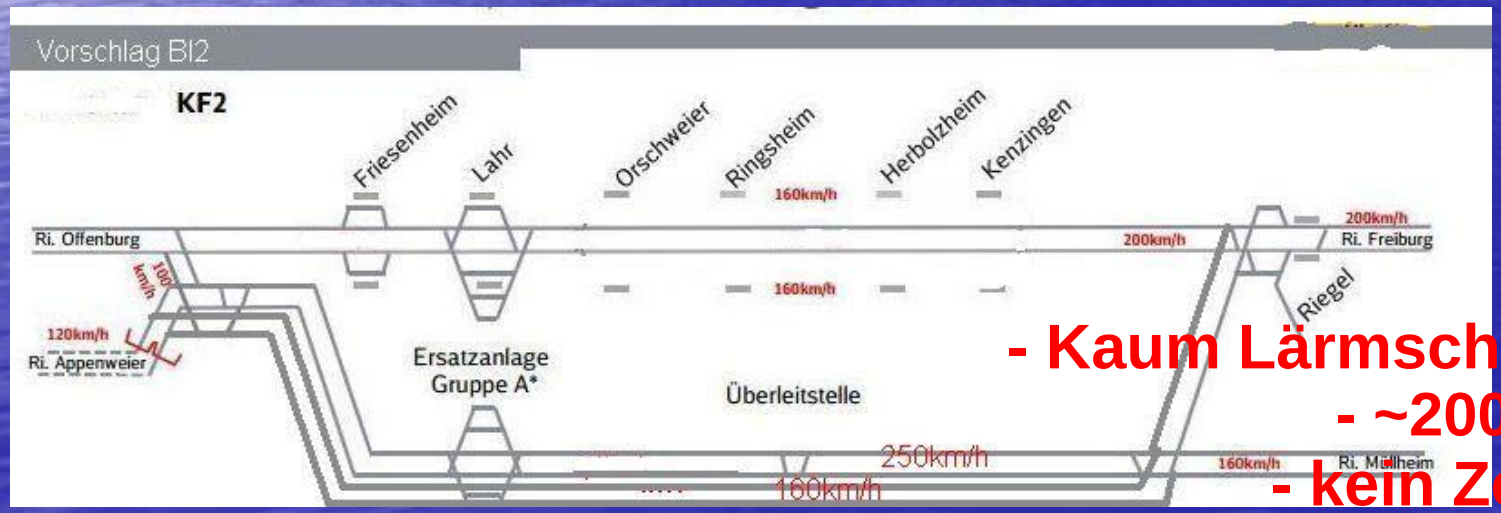
- Kosten 250 Millionen

- Fertigstellung 2042

Alternativen:

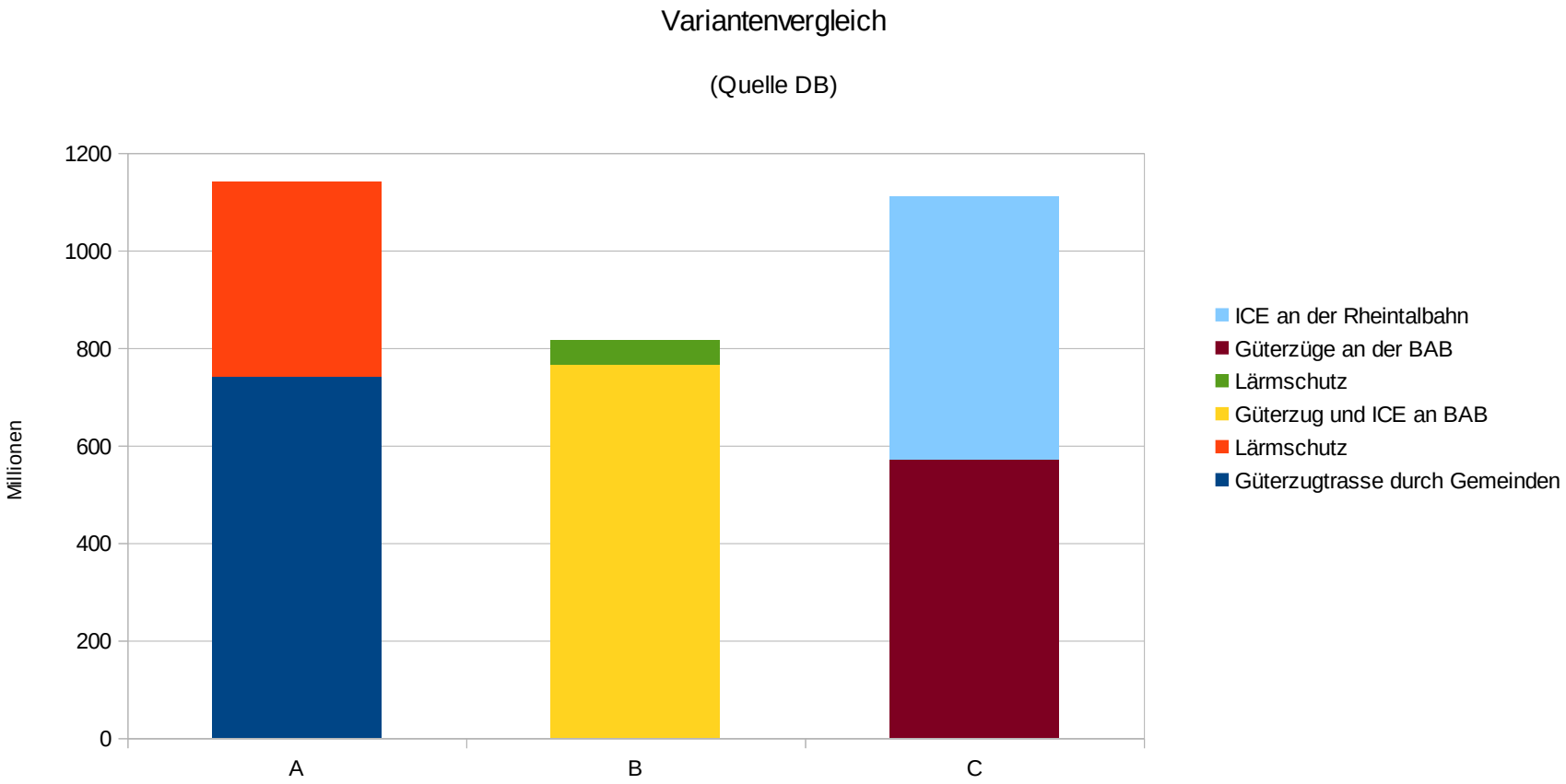


- Ersparnis
  ~200 Millionen €
- Zeitgewinn



- Kaum Lärmschutzwände
- ~200 Millionen €
- kein Zeitverlust
- Fertigstellung 2036

Die kostengünstigste Lösung!



DB bis Bundestags-Beschluss

Güterzüge und ICE an der BAB

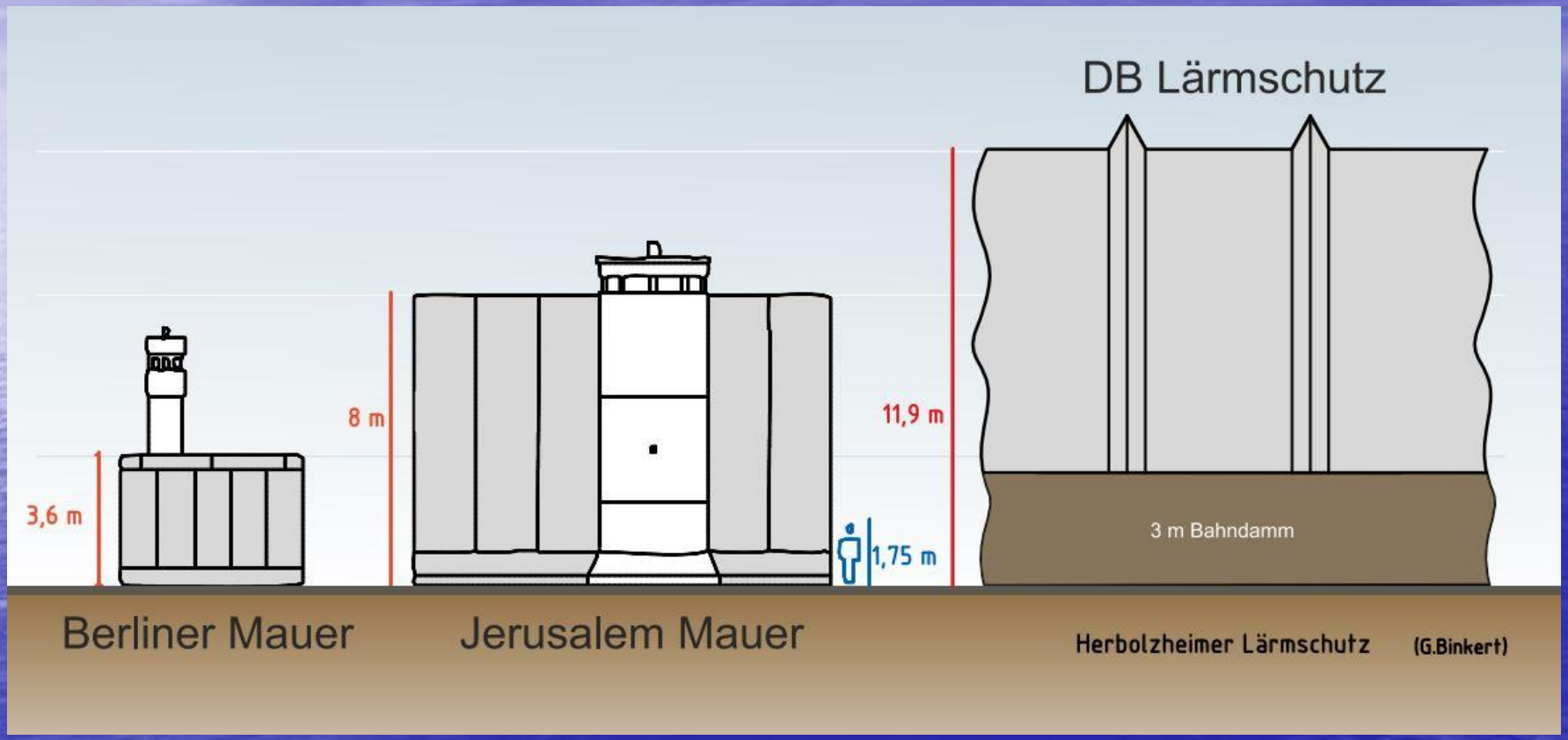
Güterzüge an der BAB ICE mit 250 km/h durch die Gemeinden

Die Folgen von 250 km/h von Offenburg - Riegel

- 30 sec. Zeitgewinn (bei 36 Min. Fahrzeit)
- 7 Meter hohe Lärmschutzwände (+ Bahndamm)
- ca. 250 Mio. Mehrkosten bei 800 Mio. Gesamtkosten
- 4 statt 2 Gleise erforderlich
- 50% höhere Energie- und Betriebskosten

Ortsbild/Landschaftsbild

Größenvergleich



Eine Mauer von Betlehem 8,0 m, die DB Mauern werden ca. 9,5m hoch (Stand 17.03.2017)

AS 2: Fahrzeiten

Für alle drei Szenarien werden die Fahrzeiten für den Fernverkehr ermittelt. Dabei wird zunächst die technische Fahrzeit ermittelt und anschließend die Regelfahrzeit sowie die Planfahrzeit ausgewiesen. Letztere beinhaltet Fahrzeitzuschläge für den Fahrgastwechsel, Baustellen und die Einordnung ins Fahrplangefüge (Pufferzeiten). Die Differenzen in den Fahrzeiten je Szenario werden festgehalten. In diesem Arbeitsschritt spielt der effektive Fahrplan eine untergeordnete Rolle, da für die Berechnung der technischen resp. kürzesten Fahrzeiten die zulässige Höchstgeschwindigkeit und die technischen Parameter des angenommenen Rollmaterials ausschlaggebend sind.

AS 3: Einbinden in Fahrplangefüge

Neben der reinen Betrachtung der Fahrzeiten ist für die Reisenden die Integration des Zuglaufs in das zukünftige Fahrplangefüge von zentraler Bedeutung. Das Realisieren von Fahrzeitgewinnen ohne aber die entsprechenden Taktknoten zu erreichen, ist in diesem Zusammenhang praktisch wertlos. Vor dem Hintergrund des zukünftigen Deutschlandtaktes ist daher zu prüfen, wie sich die Fahrzeitgewinne je Szenario sinnvoll in die vorhanden Taktknoten (hier: Mannheim und Basel) einbinden lassen.

Dem gegenübergestellt wird die Einbindung der in den jeweiligen Szenarien realisierbaren Fahrzeitgewinne in das heutige Fahrplangefüge (Jahresfahrplan 2017).

AS 4: Infrastruktur-Bedarf und -kosten

Zum einen wird der Bedarf an Überholvorgängen auf den Streckenabschnitten südlich Offenburg und Freiburg in Abhängigkeit des unterstellten Fahrplangefüges analysiert, wobei insbesondere der Bedarf an einem 5. und 6. Gleis für den Schienenpersonenfernverkehr zwischen Friesenheim – Kenzingen und Buggingen - Müllheim im Mittelpunkt der Betrachtung steht. Zum anderen werden mit dem Ziel, Aussagen zum Flächenbedarf zu formulieren, die Vorgaben in Bezug auf Gleisachsabstände in Abhängigkeit der Ausbaugeschwindigkeit ausgewertet und auf die aktuelle Planung der DB angewandt.

Zum anderen werden hier grob mögliche Kosteneinsparpotentiale durch günstigere Bahntechnikkomponenten für 200 – 230 km/h anstelle von 250 km/h (z.B. Oberbau- oder Fahrleitungsmaterialien) aufgeführt.

AS 5: Weitere Aspekte (optional)

Lärmemissionen: Qualitative Einschätzung der Veränderung der Lärmemissionen aufgrund einer reduzierten Ausbaugeschwindigkeit.

Ermittlung der Veränderung der laufenden Kosten: Grobe Schätzung der Kosteneinsparung aufgrund einer reduzierten Ausbaugeschwindigkeit.

1. Energiebedarf (insb. Luftwiderstand Tunnelfahrt)
2. Unterhaltskosten Infrastruktur inkl. Schallschutzaufbauten
3. Unterhalts- und Kapitalkosten Rollmaterial

Übergeordnetes Ziel der Studie

Schlussfolgerungen

Das übergeordnete Ziel der Studie ist eine Beurteilung der Zweckmäßigkeit der geplanten Maßnahmen, die in Zusammenhang mit der Ertüchtigung der Strecke für Geschwindigkeiten von 250 km/h stehen.

In einem neutralen Vergleich ist der wirtschaftliche Nutzen (z.B. Reisezeitgewinn) **und den zu erwartenden Kosten** (Investition, Unterhalt, Rollmaterial, Energieverbrauch) **gegenüberzustellen.**

Hier steht insbesondere die Verhältnismäßigkeit der Investitionskosten für 250 km/h gegenüber einem Ausbau auf V_{max} 200 - 230 km/h im Mittelpunkt.

VCD Positionspapier

Der Ausbau der Rheintalbahn

Positionspapier des
Verkehrsclub Deutschland (VCD)
Landesverband Baden-Württemberg e.V.

von
Matthias Lieb, Vorsitzender
VCD Landesverband Baden-Württemberg e.V.

Stuttgart, 18.10.2009

Landesverband Baden-Württemberg e.V.
Tübinger Straße 15
70178 Stuttgart
Telefon (0711) 6 07 02 17
Telefax (0711) 6 07 02 18
Email: info@vcd-bw.de
Internet www.vcd-bw.de

0. Zusammenfassung

Der Ausbau der Rheintalbahn ist das wichtigste Eisenbahn-Ausbauprojekt in Baden-Württemberg und für die europäische Verkehrsachse Rotterdam – Oberrhein – Schweiz – Italien ein zentrales Element zur Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene. Dennoch stockt der Bau – einerseits aufgrund geringer Mittelbereitstellung durch den Bund, andererseits aufgrund von massiven Bürgerprotesten. Dies sollte Anlass sein, die bisherige Planung einer Hochgeschwindigkeitsstrecke zu hinterfragen.

Nachfolgend wird dargelegt, dass eine reine Güterzugstrecke entlang der Bundesautobahn A5 von Offenburg bis zum Katzenbergtunnel sinnvoll ist. Als Alternative zur DB-Planung einer oberirdischen viergleisigen Trasse durch Offenburg und anstelle des von der Stadt Offenburg favorisierten Güterzugtunnels wird eine Güterzugumfahrung vorgeschlagen. Damit wird den berechtigten Lärmschutz-Interessen der Anlieger Rechnung getragen und große Zusatzkosten können vermieden werden. Für Offenburg und Freiburg wird eine optimale ICE-Anbindung auf den bestehenden Gleisen sichergestellt.

Zur optimalen Auslastung des Katzenbergtunnels sowie zur Entlastung der Anwohner der Altstrecke ist die nördliche und südliche Anbindung des Katzenbergtunnels niveaufrei sowohl an die Neubaustrecke als auch die Bestandsstrecke durchzuführen.

Es ist dringend notwendig, nach dem raschen Abschluss der teilweise neu durchzuführenden Planfeststellung signifikant hohe Finanzierungsbeträge bereit zu stellen, damit die Strecke in einem überschaubaren Zeitraum eine verkehrliche Wirkung entfalten kann. Dazu sind geeignete Teilabschnitte mit eigenständigem verkehrlichen Nutzen zu definieren, die bevorzugt fertig zu stellen sind.

Aus VCD-Sicht sind dies nach der Anbindung des Katzenbergtunnels die Aufhebung des Engpasses Durmersheim – Rastatt Süd, dann die Güterzugumfahrung Freiburg und in einem letzten Schritt der Abschnitt Appenweier/Offenburg – Kenzingen.

Die Bürgerinitiativen der:

IG BOHR
Interessengemeinschaft
Bahnprotest an Ober- und Hoch-Rhein

14.11.08 – G. Kaiser

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Mensch und Umwelt schonende DB-Trasse e.V.
MUT
www.mut-im-netz.de

Keine Güterzug-Trasse durch unsere Wohngebiete !

BI BAHN Ringsheim

Freiburg

Lahr

BI-Bahnlärm e.V.

BI Bahntrasse e.V.

BÜRGERINITIATIVE LÄRMSCHUTZ BAHN e.V.

Bürger Bündnis

Ich freu mich auf Ihre Fragen !!!